PROSPECTS OF SCIENCE

No.8

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

June 2006



المادة المظلمة



نهاية العالم



الروبوت الحشري

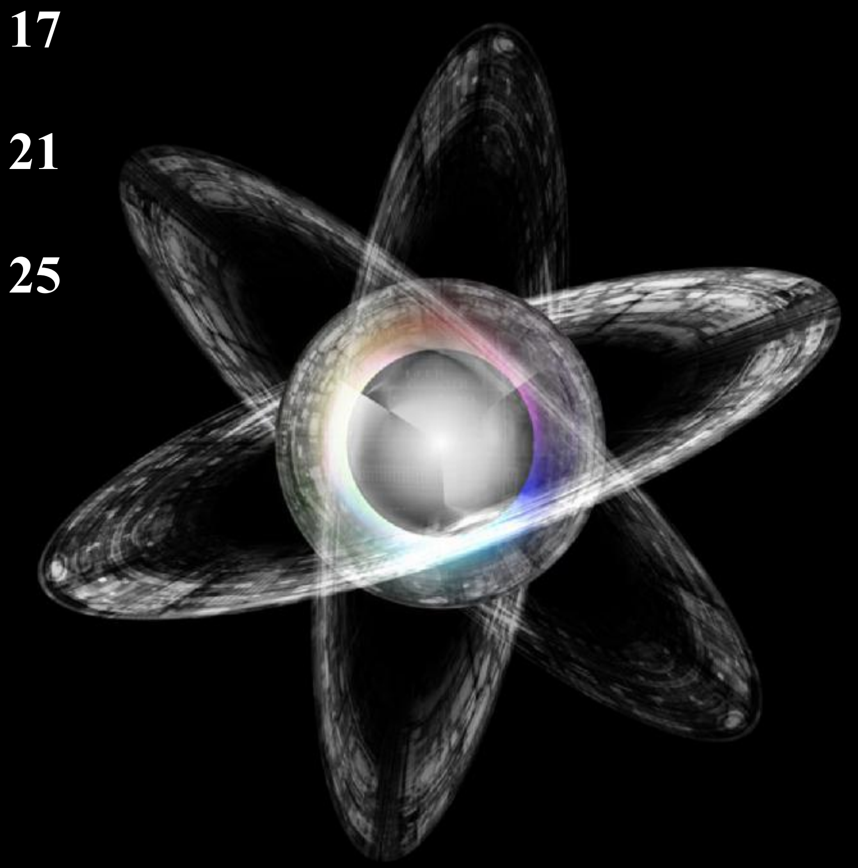
أخطاء السينما

PROSPECTS
OF SCIENCE

يونيو 2006

محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 8



كلمة العدد

نرحب بقرائنا في هذا العدد الجديد من المجلة.

نرحب بداية بالسيد محمد عرمان ككاتب مشارك في المجلة و ندعو كل من يرغب في المشاركة، سواء بكتابة المقالات أو الأخبار، أن لا يتردد في مراسلتنا، فباب المشاركة مفتوح للجميع.

لقد قدمنا لكم في أول عدد لنا (نوفمبر 2005) موضوع "عندما بدأ كل شيء" لشرح نظرية الإنفجار العظيم و لمعرفة كيف بدأ الكون، في هذا العدد نقدم لكم صورة عن نهاية العالم... كيف ستنتهي الحياة على الأرض؟ كيف سيصل كوكبنا الى آخر أيامه؟.

كم من المعلومات تصلنا، سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، من أفلام السينما... لكن في أغلب الحالات، المعلومات التي نستقيها من هذه الأفلام ليس صحيحاً... هذا هو مدار البحث في مقال "أخطاء السينما".

في الموضوع التالي، نقدم عرضاً متكاملاً عن واحدٍ من المشاريع الروبوتية التي لا زال العمل مستمراً لتطويرها و تحسينها؛ الروبوت الحشري الطائر.

الموضوع الرئيسي الأخير يتطرق الى المادة الأكثر تواجداً في الكون مع أنها خفية و لا توجد، حتى الآن، أية طريقة لرصدها و دراستها مباشرةً: المادة المظلمة .

كالعادة، تجدون في المجلة صفحة "سؤال و جواب" و آخر أخبار العلوم و التقنية الحديثة.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض
رئيس التحرير



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

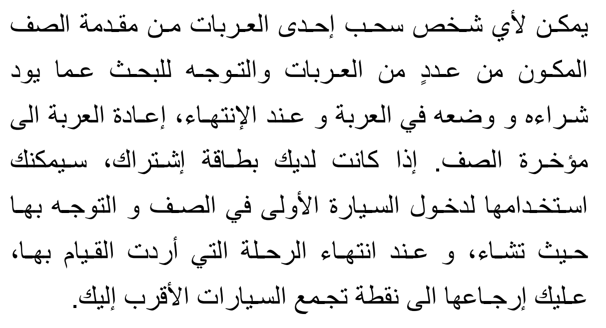
للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com



سيارات للإستخدام العام





ما نراه في الصورة حقيقة و هو مشروع يعمل على إنجازه فريق من الطلاب في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT و هو يسمى مشروع Stackable Car الذي يود مصمموه المساهمة في حل الأزمة المرورية المتزايدة بواسطته.
الهدف من هذا المشروع هو توفير سيارة صغيرة تتسع لشخصين كوسيلة للنقل العام تمكننا من التنقل من مكان لآخر داخل المدينة بسهولة وسرعة و دون إضاعة نصف اليوم في البحث عن موقف مناسب لسيارتنا.
ستكون هناك بطاقات إليكترونية متوفرة لمن يرغب في الإشتراك بوسيلة المواصلات الجديدة هذه... فكرة التنفيذ سهلة و تشبه في عملها فكرة عربات التسوق في معظم محلات السوبرماركت؛ حيث يمكن لأي شخص سحب إحدى العربات من مقدمة الصف المكون من عددٍ من العربات والتوجه للبحث عما يود شراءه و وضعه في العربة و عند الإنتهاء، إعادة العربة الى مؤخرة الصف. إذا كانت لديك بطاقة إشتراك، سيمكنك استخدامها لدخول السيارة الأولى في الصف و التوجه بها حيث تشاء، و عند انتهاء الرحلة التي أردت القيام بها، عليك إرجاعها الى نقطة تجمع السيارات الأقرب إليك.



سيبدأ أول نموذج تجريبي في العمل هذا الصيف.

تزايد عدد التوائم



استهلاك منتجات الألبان يؤدي الى زيادة احتمال ولادة التوائم... هذا ما توصل إليه غاري ستينمان Gary Steinman الباحث في المركز الطبي اليهودي في لونغ آيلاند Long Island Jewish Medical Center في مدينة نيويورك.
بدراسة النساء اللواتي لا يتناولن منتجات الحليب أو أي نوع من اللحوم أو البيض (لأي سبب كان)، اتضح لستينمان أن منتجات الألبان خصوصاً تعمل على تنشيط إنتاج بروتين خاص بالنمو يسمى IGF من الكبد و الذي يساهم بدوره في زيادة خصوبة البويضة.

نسبة بروتين IGF في الدم لدى النساء اللواتي يستهلكن منتجات الألبان ترتفع بما يقارب 13 مرة عن نسبته في دم النساء اللواتي لا تتضمن لائحة طعامهن أي من تلك المنتجات.

هناك زيادة ملحوظة في عدد التوائم في التسعينيات من القرن الماضي مقارنة مع سبعينياته تصل الى ما يقارب الـ 75%، البعض يعتقد أن زيادة استخدام وسائل التخصيب الإصطناعية هي السبب... "هذه الزيادة" يقول ستينمان " قد يكون السبب الرئيسي فيها هو الإستخدام المتزايد لهورمونات النمو التي تقدم للبقر بهدف زيادة كمية الحليب و تحسين نوعية اللحوم".



الرجل الخفي؟ لم يعد خيالاً علمياً



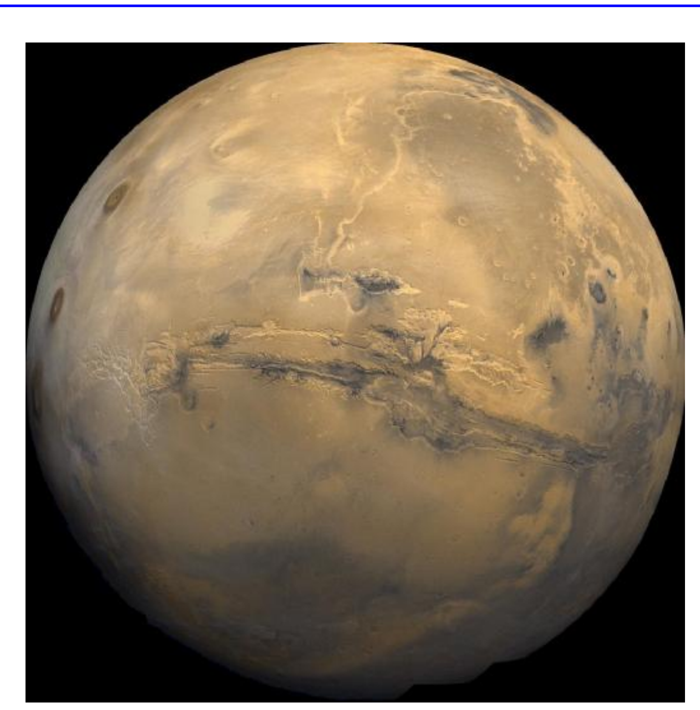
في أحد أعدادها الأخيرة، نشرت المجلة العلمية Proceedings of the Royal Society مقالاً لعالمين يشرحان فيه خصائص ما سمياه بالعدسة الخارقة أو Super Lens.

العالمان هما الروماني نيكولاي أليكساندرو نيكوروفيتشي Nicolae-Alexandru Nicorovici من جامعة سيدني للتكنولوجيا الأسترالية و جريم ميلتون Graeme Milton من جامعة يوتا الأمريكية.

المادة التي ستكون العدسة مصنوعة منها ليست موجودة بشكل طبيعي و إنما يتم تصنيعها باستخدام تكنولوجيا النانو و بتعرضها لموجات ذات ترددات معينة فإنها تكسر الضوء الذي يمر خلالها مما ينتج مروراً عكسياً للضوء فيها معطياً تلك المادة صفة الخفاء التام.

لم يتم تصنيع معدن من هذه المادة، حيث أن مقال العالمين اقتصر على شرح خصائصها النظرية... البعض بدأ في التفكير في الإستخدامات العسكرية لهذه المادة، حيث لن يكون من الممكن رصد ما هو مصنوع من هذه المادة بواسطة الرادار مثلاً... هناك أيضاً من يرغب في صنع ملابس للجنود مصنوعة من تلك المادة الخفية.

هل يوجد ماء سائل على المريخ؟



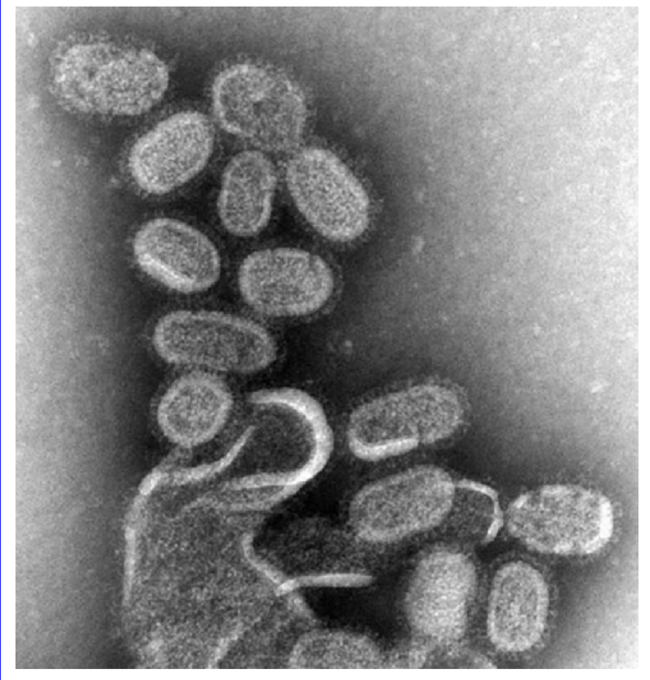
خلال عام واحد سنحصل على إجابة... هذه المدة هي المطلوبة قبل أن نستطيع معرفة إذا ما كان هناك ماء سائل على الكوكب الأحمر في الوقت الحاضر.

جيوفاني بيكاردي Giovanni Picardi من جامعة روما و مصمم الرادار إيطالي الصنع و الموجود على متن المركبة الأوروبية Mars Express يقول "النتائج التي حصلنا عليها حتى الآن تؤكد وجود جليد تحت سطح المريخ، لكننا لم نر حتى الآن أية مياه سائلة".

الأداة المستخدمة في البحث عن الماء على المريخ هي الرادار Mars Advanced Radar for Subsurface and - Marsis Ionosphere Sounding instrument... و خلال شهور قليلة سينضم جهاز رادار إيطالي آخر إليه هو Sharad و المحمول على متن المركبة الأمريكية Mars Reconnaissance Orbiter... آراء العلماء لا تزال منقسمة بين مؤيد لإحتمال وجود الماء السائل على المريخ و بين معارض للفكرة.



هل بدأ فيروس إنفلونزا الطيور في الإنتقال بين البشر ؟



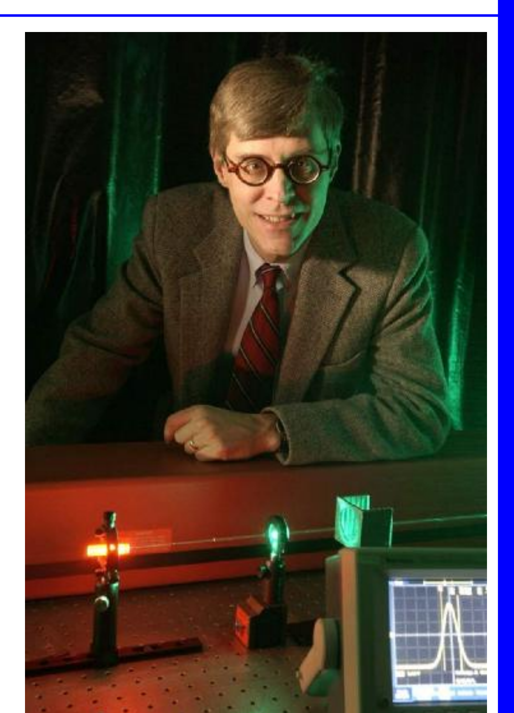
منظمة الصحة العالمية التابعة للأمم المتحدة وصفت وفاة ستة أفراد من عائلة واحدة في أندونيسيا بمرض انفلونزا الطيور بأنه أهم تطور خاص بانتشار المرض منذ العام 2003.

ستة من أفراد العائلة المكونة من سبعة أشخاص توفوا في جزيرة سومطرا الاندونيسية... تقوم المنظمة بدراسة الحالات لمعرفة إذا ما كان الفيروس H5N1 المسؤول عن المرض قد تمكن بالفعل من الإنتقال بين البشر، إلا أن المنظمة أعلنت أن المعلومات المتوفرة حالياً لا تشير الى أن الفيروس قد تحول الى نوع قادر على نقل العدوى من شخص لآخر.

النتائج الأولية تشير الى عدم وجود أية طيور مصابة بالمرض في المنطقة المحيطة بمنزل العائلة، مما قد يشير الى عكس ما يصرح به مسؤولو منظمة الصحة العالمية.

الحالات التي انتشر فيها الفيروس من إنسان لآخر قليلة جداً، إلا أن الموضوع أصبح مقلق للغاية كما أشار بعض المختصين. مما يجعل من الضروري القيام بدراسات إضافية.

الضوء يسير الى الوراء وبسرعة أعلى من سرعة... الضوء



بعد تمكن العلماء من إبطاء الضوء، نجد أنفسنا أمام سبق علمي جديد خاص أيضاً بسرعة الضوء.

في عدد مجلة Science الذي تم نشره في الثاني عشر من مايو، يقوم روبرت بويد Robert Boyd، المتخصص في حقل البصريات في جامعة روتشستر، بشرح تجربته التي أثبت من خلالها أن الضوء يمكن أن يتحرك بإتجاه عكسي و بأن النتيجة هي أنه يسير بسرعة أكبر من سرعته المعروفة (300 ألف كيلو متر في الثانية).

"أرسلنا ومضة ضوء في ليف بصري و قبل أن تدخل قمة الموجة الضوئية، كانت تخرج من الجهة المقابلة... بواسطة إعادة التجربة، وجدنا أن الضوء كان يتحرك بإتجاه معاكس للإتجاه الأصلي الذي أرسلناه... تظهر قمة الموجة الضوئية على شكل سنام الجمل بمقدمة و مؤخرة طويلتين... مقدمة الموجة تحمل معها كل المعلومات الخاصة بالموجة و تدخل في الليف البصري أولاً، في الوقت الذي تدخل قمة الموجة الليف تخرج المقدمة بتقدم ملحوظ زمنياً... مما يعنى أن الليف البصري يقوم بعمل نسخة عن الموجة في الجزء البعيد منه و إرسال واحدة الى الخارج و الأخرى الى الوراء".

الموجة المعاكسة التي تم تسجيل خروجها من الليف قبل دخول قمة الموجة الأصلية تتحرك باتجاه معاكس و بسرعة أعلى من السرعة المعتادة للضوء.



الإنسان "الصغير" لم يكن نوعاً بشرياً جديداً



كان الإعتقاد أن الأفراد الذين تم اكتشاف بقاياهم في الجزيرة الأندونيسية فلوريس في العام 2004، و الذين من المفترض أن يكونوا قد عاشوا قبل ثمانية عشر ألف عام، كانوا نوعاً بشرياً مستقلاً عن الأنواع التي عاشت سابقاً و تلك التي تعيش اليوم.

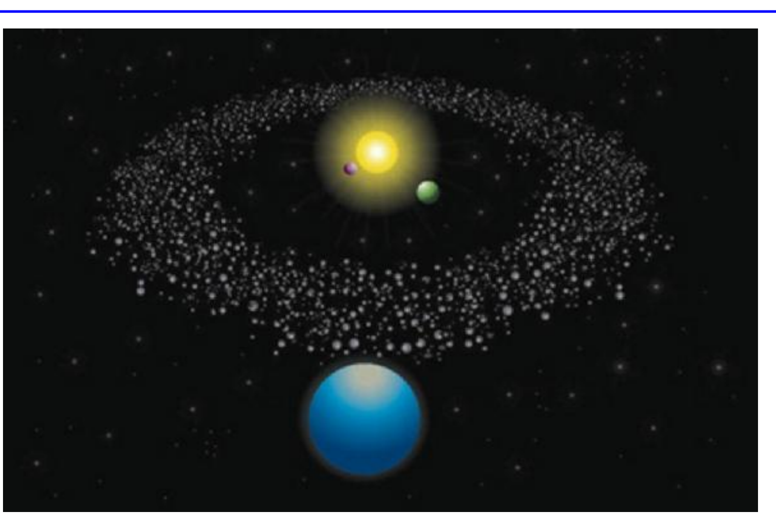
دراسة جديدة قامت بها مجموعة من الباحثين تؤكد اليوم عدم صحة ذلك الإعتقاد و تشير الى أن هؤلاء الأفراد كانوا بشراً عاديين من تلك الفترة الزمنية إلا أن صغر حجمهم كان سببه مرض وراثي أدى الى امتلاكهم لأدمغة و أجساد صغيرة الحجم.

في موضوع نشر في مجلة Science الصادرة في التاسع عشر من مايو، يؤكد رئيس فريق البحث الذي توصل الى النتائج الجديدة روبرت مارتن Robert Martin أن العلماء الذين توصلوا الى أن البقايا تعود لنوع بشري مستقل سموه Homo Floresiensis وقعوا في العديد من الأخطاء خلال دراستهم لما تم اكتشافه.

يرى مارتن أنه في حالة صغر الأجسام لبعض الفصائل، نجد أن حجم الدماغ يكون أصغر لكن ليس بهذا الشكل المبالغ فيه الذي وجدناه في بقايا أفراد فلورنس؛ فجمجمة الواحد منهم أصغر بكثير من أن تكون لجسم بطول متر واحد.

يقترح مارتن و رفاقه أن السبب في صغر الدماغ و الأجساد هو مرض الميكروسيفالي Microcephaly.

اكتشاف مجموعة شمسية جديدة



أعلن كريستوف لوفيت Christophe Lovis من المرصد الفلكي السويسري في جنيف عن اكتشافه و مجموعة من زملاءه لمجموعة شمسية جديدة تحتوي على ثلاثة كواكب صخرية متوسطة الحجم؛ و هي أصغر الكواكب التي يتم اكتشافها تدور حول نجم غير الشمس حتى الآن.

تدور الكواكب التي تماثل في حجمها الكوكب نبتون في مدارات حول النجم HD 69830.

صرح لوفيت بأن أحد الكواكب المكتشفة موجود في مدار ضمن الحدود التي قد تسمح بوجود الماء السائل عليه... الإكتشاف تم نشره في أحد أعداد مجلة Nature التي صدرت في شهر مايو.

يقول مايكل مايور Michel Mayor الذي اكتشف أول كوكب خارج نطاق مجموعتنا الشمسية في العام 1995 أن هذا الاكتشاف يؤكد أن التقنيات التي يستخدمها و يطورها الفلكيون تحسنت بشكل ملحوظ مما سيؤهلنا قريباً لإكتشاف كواكب أصغر في حجمها... "الحلم في اكتشاف كواكب مماثلة لأرضنا أصبح قريب جداً".



إنسان آلي جديد... من كوريا



EveR-1 هو روبوت تم تصميمه ليكون في صورة فتاة كورية في العشرين من عمرها.

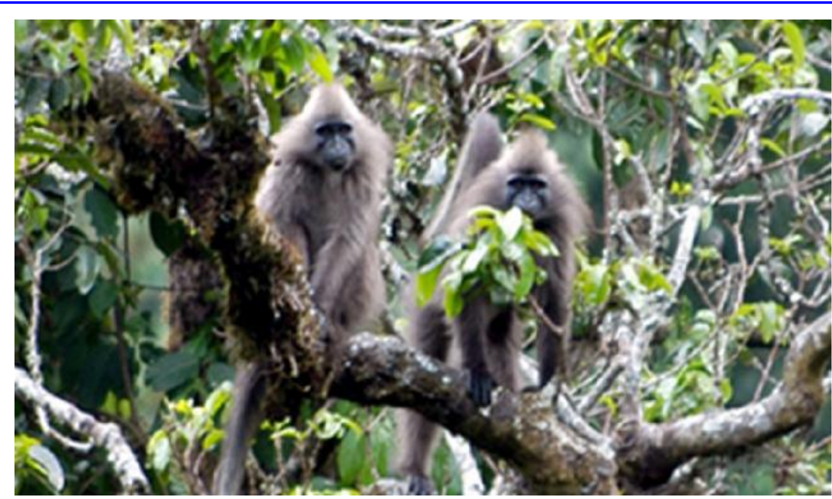
قام باينغ مون- هونغ Baeg Moon-hong من قسم التكنولوجيا الروبوتية التطبيقية في المعهد الكوري للتكنولوجيا الصناعية Korea Institute of Industrial Technology (KITECH) بصنع هذا الروبوت الذي يحتوي على 15 محرك تحت بشرته السيليكونية مما يمكنه من التعبير عن العديد من المشاعر كالفرح و الحزن و الغضب.

كذلك فإن قاموس هذه الفتاة الآلية يحتوي على 400 كلمة مما يجعلها قادرة على المحادثة بصورة بسيطة.

هذا الإنسان الروبوتي يزن 50 كيلوغراماً و يصل طوله عند وقوفه 160 سنتيمتراً.

EveR-1 قادرة على تحريك يديها و ذراعيها إلا أن القسم السفلي من جسدها لا يتحرك... العلماء من معهد KITECH يعملون الآن على تصنيع EveR-2 و الذي سيمتلك قدرات بصرية أكثر تطوراً و تعابير وجه أكثر تنوعاً و سيمتلك القدرة على تحريك الساقين.

الكيبونجي... نوع جديد من القردة



في دراسة نشرت في مجلة Science، تم الكشف عن أن القرد الذي كان قد اكتشف في العام الماضي هو في الحقيقة نوع جديد من الحيوانات الرئيسية Primates و ليس فرع من البابون كما اعتقد الباحثون سابقاً.

الإسم الذي أعطي لهذا القرد في البداية كان kipunji لكن بعد أن تم التأكد من كونه نوعاً جديداً، فقد أعطي الإسم Rungwecebus kipunji.

كان مصدر المعلومات التي حصلنا عليها عن هذا القرد هو صور تم إلتقاطها له، إلا أن مزارعاً تنزانياً تمكن من اصطياد قرد حي من هذا النوع مما أعطى الفرصة للعلماء لدراسته و أخذ عينة من الـ DNA الخاص به.

يقول ويليام ستانلي William Stanley من المتحف الميداني Field Museum في شيكاغو "إنه اكتشاف مذهل لأنه يوضح لنا أن عصر الإكتشافات لم ينته بعد... هذا الأمر يذكرنا بأن علينا تعلم الكثير عن التنوع البيولوجي على كوكبنا".

يعيش القرد في المناطق الجبلية كثيفة الشجر الواقعة على ارتفاع 2400 متر و هو من أكلة الأعشاب.

هل توجد حياة في البحر الميت؟

مع أنه يعُتبر "بحراً" إلا أن البحر الميت في الحقيقة هو بحيرة؛ فهو عبارة عن حوض تصله المياه من نهر الأردن و من كميات محدودة جداً من الأمطار... المخرج الوحيد للمياه هو التبخر الناتج عن درجات الحرارة المرتفعة؛ و هذا هو ما أدى الى ازدياد و تركيز كمية





الى اليمين: البحر الميت.
في الأسفل: بكتيريا الـ Halococcus التي تعيش في مياه البحر الميت.

الأملاح فيه و الى كثافة المياه العالية و التي لا تسمح للأكسجين بالتواجد بكميات مشابهة للكميات في البحار و المحيطات الأخرى.

كل هذا جعل من الصعوبة تواجد كائنات حية فيه... إلا أن بعض الكائنات الدقيقة قد اكتشفت في البحر الميت، مثل بعض أنواع البكتيريا التي تستفيد من الكبريت و الحديد و الأمونيا... هذه الكائنات، بطول جزء من الألف من المليمتر، غير الضارة بالإنسان تعيش في البحر الميت.

لماذا كان الأوربيون هم مَن اكتشفوا أمريكا و ليس سكان أمريكا مَن اكتشفوا أوروبا؟

في بداية التوسع الأوروبي في القرن السادس عشر، كانت هناك حضارتان رئيسيتان متقدمتان موجودتان في القارة الأمريكية هما الإنكا و الأزتيك، لكن لم يعرف أي من الشعبين الإستخدام المتطور للمعادن و لم تكن لديهم معارف كافية تؤهلهم لصنع سفن ضخمة قادرة على اجتياز مسافات كبيرة في مياه المحيطات... كان هذا هو نفس



لوحة تظهر وصول كولومبوس الى شواطئ كوبا في العام 1492.

السبب الذي ساعد الإسبان في الإنتصار في المعارك على هذين الشعبين مع أن أعدادهم كانت أقل.

ماذا تعني الأحرف المكونة لأسماء الطائرات الحربية ؟

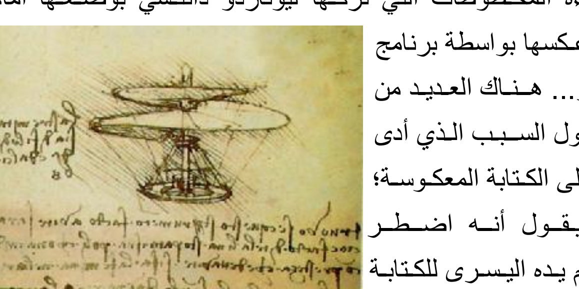
كل اسم طائرة يبدأ بحرف يوضح الإستخدام الذي ستؤول إليه تلك الطائرة؛ فنجد أن الطائرة التي يبدأ اسمها بحرف A هي طائرة مهاجمة باتجاه مواقع أرضية Attacker، و الطائرة التي يبدأ اسمها بحرف B هي طائرة قاذفة للقنابل Bomber، أما الحرف C فيعني طائرة شحن Cargo، الحرف F يعني طائرة مقاتلة Fighter، الحرف T يعني طائرة تدريب Traniner، الحرف X يعني طائرة اختبار Experimental... بعد الحرف الأول في الإسم نجد رقماً يمثل رقم النموذج "الموديل".



طائرة مقاتلة من نوع F 117

لماذا كانت كتابة ليوناردو دافنشي كتابة عكسية مشفرة؟

يمكن قراءة المخطوطات التي تركها ليوناردو دافنشي بوضعها أمام مرآة أو عكسها بواسطة برنامج كمبيوتر... هناك العديد من الآراء حول السبب الذي أدى بدافنشي الى الكتابة المعكوسة؛ البعض يقول أنه اضطر لإستخدام يده اليسرى للكتابة على أثر حادث أصاب يده اليمنى حيث أن الكتابة المعكوسة لمن في مثل هذه الحالة أسهل... ثم هناك بعض علماء الأمراض العصبية يقولون أن دافنشي كان يعاني من مرض صعوبة القراءة Dyslexia و الذي يجعل من الصعب على من يعانيه قراءة الكلمات فهو يراها كرسومات و ليست ككلمات مكونة من أحرف، و حسب البعض فإن من الأسهل على من يعاني من المرض تعلم الكتابات المعكوسة أو التي تكتب من اليمين الى اليسار كالعربية و العبرية. أخيراً، يعتقد البعض أن كتاباته كانت مشفرة لحماية أبحاثة و نفسه من بطش الكنيسة.





PROSPECTS OF SCIENCE
آفاق العلم
كيف يتجسسون عليك؟
ROBOT
أخطاء السينما
للإعلان في مجلة
آفاق العلم



كيف ستكون نهاية الكوكب الذي احتضن الحياة و أوصلها الى هذه الدرجات المتفاوتة في الأشكال و الأنواع و مستويات الذكاء؟

قد تأتي النهاية عن طريق مذنب ضخم يصطدم بالأرض و يدمر الحياة كما حدث قبل 65 مليون عام عندما أودى اصطدام مماثل بـ 75% من الأنواع الحية على الأرض.

قد يستمر القمر في الإقتراب من الأرض حتى يصطدم بها مؤدياً الى نفس النتيجة المتوقعة من اصطدام المذنب... أو قد ينتهي الكوكب (مع كل أجزاء النظام الشمسي) داخل ثقب أسود.

لكن لو افترضنا عدم حدوث أي شيء مما ذكرناه، كيف سيصل كوكبنا الى النهاية؟ الإجابة، مع أننا نعرفها، لن يتمكن أي إنسان من أن يراها... لأن الحياة ستنتهي بالتأكيد قبل موت الأرض نفسها.






بعد 10 آلاف عام

آثار الإنسان لا تزال موجودة.
المباني و الأعمال التي نفذها الإنسان على الأرض ستسمر لآلاف السنين.
الفترات الزمنية، في الواقع، يتم حسابها بملايين السنين أو بملياراتها.

وُلد نجمنا قبل حوالي خمسة مليارات عام، و بقي له في الحياة على صورته الحالية أقل من ذلك... وقوده الرئيسي هو الهيدروجين الذي سيتم استهلاكه بالكامل خلال ثلاث الى أربع مليارات عام و سيكون قد تحول كله الى هيليوم.

عند حدوث ذلك، ستتوقف التفاعلات الذرية التي تبقي شمسنا على توازنها الحالي.

إذا كان الإنسان لا يزال موجوداً على الأرض (مع عدم توقع ذلك على الإطلاق)، فإنه سيشاهد أضخم عرض مرعب في التاريخ؛ حيث سيرى الشمس تتمدد حتى تصل الى 120 مرة مقارنةً مع أبعادها الحالية... و ستتحول بذلك الى نجم من نوع العملاق الأحمر "Red Giant".

خلال ذلك، سيتحول لون الشمس من الأصفر الى الأحمر.

في حقيقة الأمر، ستنقبض الشمس على مراحل تؤدي بدورها الى البدء في سلسلة انصهارات نووية يصدر عنها إنتاج شديد الضخامة من الطاقة لدرجة تؤدي الى تحفيز التمدد الذي ذكرناه سابقاً.

قد تنجو الأرض من كل ذلك (مع أن الحياة بكل صورها ستزول)... خلال تمدد الشمس و تحولها الى عملاق أحمر، ستخسر جزءً من جاذبيتها و هذا سيُبعد الأرض قليلاً عن



بعد 4 مليارات عام

ستتراجع كميات المياه بشكل كبير جداً و بهذا ستبدأ معاناة الأرض.
ترتفع الحرارة القادمة من الشمس، و ستبدأ مياه المحيطات في التبخر تدريجياً، حيث أن نجمنا استهلك معظم "وقوده" الذي هو الهيدروجين (و الذي تحول كله الى هيليوم).
تبدأ الشمس في التمدد.



بعد 4.5 مليار عام

تنقرض كل أنواع الحياة على الأرض.
اختفت كل البحار و المحيطات، حيث أن درجة حرارة السطح تصل الى مئات الدرجات المئوية (أي كما هو الحال على كوكب الزهرة اليوم).
الحياة الأكثر تطوراً قد اختفت بالكامل بفناءها أو بهروبها من الكوكب على متن سفن و مركبات فضائية.

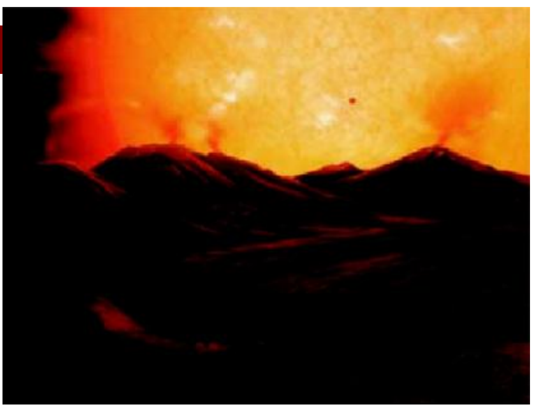
بعد 5 مليارات عام

نهاية أبو الهول قد حلّت.
الشمس وصلت الى المرحلة المسماة "العملاق الأحمر" أو Red Giant (يمكن رؤية القمر ماراً أمام الشمس).
الأرض خسرت كل غلافها الجوي.
سيكون بإمكان المنشآت التي تم تصميمها بشكل مقاوم للتآكل (أو أثر التعرية)، كأبو الهول، أن تصل الى هذه المرحلة.

عن الشمس الى مدار أبعد من مدارها الحالي حول نجمها؛ ربما لتأخذ مسافة مماثلة لمسافة كوكب المريخ الحالية عن الشمس.

في هذه المرحلة، سيماثل كوكبنا بموصفاته كوكب عطارد اليوم: لن تكون هناك سماء و محيطات زرقاء اللون، و إنما ستكون هناك شمس ضخمة تكاد تغطي كل السماء.

بعد 7 مليارات عام



عند الوصول الى هذه المرحلة، ستكون الأرض هي أقرب الكواكب الى الشمس، حيث أن نجمنا سيكون قد ابتلع عطارد و الزهرة، و من ثم سيبدأ في التقلص.

بعد 7 الى 8 مليارات عام، ستبدأ شمسنا في الإنهيار تحت تأثير جاذبيتها، متحولةً بشكل تدريجي الى قزم أبيض و هو نجم مضغوط جداً و شديد الكثافة بقطر لا يتجاوز 15 ألف كيلومتر أو 100 مرة أصغر مما هو عليه الآن.

ستستمر "الرياح" الشمسية في الهبوب و سيمكن لمراقب من خارج نطاق المجموعة الشمسية مشاهدة شكل كروي من الغبار و الغاز يتمدد بسرعة عشرات الكيلومترات في الثانية منتهيا ً الى نجم "بارد" يمكنه الإستمرار في الحياة على شكله ذلك لآلاف المليارات من السنين التالية.

بعد 7.5 مليار عام



تحت تأثير التوسع الشمسي، سيتم دفع الأرض الى مدار أكثر بعداً عن الشمس مقارنة ً مع مدارها الحالي.
لن يتم ابتلاع الأرض من قبل الشمس.

بعد 8 مليارات عام



تتحول الشمس الى "قزم أبيض" White Dwarf لكن انبعاثات قوية من الغاز قادمة من الشمس تستمر في ضرب الأرض.
في هذا الوقت، لن يكون هناك حياة في أي نقطة في النظام الشمسي؛ فالشمس لا تصدر ضوءً و حرارة ً بشكل كافٍ لدعم الحياة



أخطاء السينما

ماذا سيحدث لسيارة تسقط من جسر أو من شارع جبلي بإتجاه الوادي؟ بالطبع ستحترق أو ستنفجر... ماذا سيحدث لطائرة عندما يصاب طيارها بأي مكروه؟ بالطبع سيتمكن أي من الركاب من إنزالها بسلام بمساعدة برج المراقبة... أتعرفون ما الذي سيحدث إذا اكتشفنا وجود مذنب في طريقه للإصطدام بالأرض؟ سنقوم بتفجيره بقنابل نووية قبل وصوله... أما إذا كان هناك مجرمٌ ما يقوم بالإتصال لطلب فدية مثلاً، فكل ما يجب على من يتلقى المكالمة الهاتفية عمله هو أن يجعله يتحدث لمدة 60 ثانية حتى يتمكن رجال الشرطة من تحديد رقم الهاتف الذي يتصل منه و بالتالي تحديد مكانه.

كل هذه المعلومات وصلتنا عن طريق الأفلام السينمائية...
لكنها كلها غير صحيحة.



هوت السيارة بإتجاه الوادي و انفجرت...

في السينما

تسقط السيارة من مرتفع أو من جسر و تحترق حالما تصل الأرض... في بعض الأفلام تنفجر السيارة و هي في الهواء قبل وصولها الى الأرض.

في الحقيقة

كي تنفجر السيارة بالشكل الذي نراه في الأفلام، يجب أن تجتمع عدة عوامل نكاد نقول أنه من المستحيل أن تجتمع.

لإحتراق البنزين يجب أن تكون هناك كمية محددة من الهواء و بخار حرق الوقود، بالإضافة الى شرارة.

سيكون الأمر أكثر واقعية لو انسحقت أجزاء السيارة على بعضها البعض، إلا في حالة أن يكون السائق يقوم بقيادة السيارة و بجانبه يوجد برميل بنزين و بيده سيجارة.

في بعض الأفلام نرى أيضاً قطارات تهوي باتجاه الوادي و تنفجر على الفور... غير صحيح.



رصاص بلا نهاية...

في السينما

يمكن لأبطال الفيلم أن يصيبوا الأعداء من مسافات شاسعة... و يستمرون في إطلاق النار من أسلحتهم دون انتهاء الذخيرة منها.

في الحقيقة

الذخيرة تنتهي بأسرع مما يتوقعه الكثيرون منّا... المدفع الرشاش MP44 الذي استخدمه الألمان في الحرب العالمية الثانية، كان يقوم بإطلاق 30 رصاصة في ثوانٍ قليلة... كان الجنود يحملون معهم ستة شحنات ذخيرة تمكنهم من الإستمرار في إطلاق النار لمدة دقيقة واحدة فقط... أما فيما يخص حالة التعرض لإطلاق النار من أسلحة حديثة، فسيكون الإحتماء بجذع شجرة مثلاً غير مفيد على الإطلاق؛ لأن رصاصة من عيار 7.62 ملم ستكون كافية لإختراق الجذع، بل و لاختراق جدار من الطوب... أما المسافة القصوى لإصابة الهدف بدقة من سلاح محمول فهي لا تتجاوز 60 متراً.

المذنب سيصطدم بالأرض... فلنستخدم الأسلحة النووية



في حالة وجود مذنب على مسار يلتقي بالأرض، نقوم بإطلاق صواريخ نووية تفتته قبل وصوله للأرض، أو نرسل رواد فضاء يهبطوا على المذنب، يزرعوا قنبلة نووية فيه تدمره... الحقيقة أنه يجب أن نعرف عن المذنب مسبقاً بما لا يقل عن 50 عام من إلتقاء المذنب بكوكبنا لكي نتمكن من حرفه عن مساره... أما هبوط رواد على المذنب فهو شبه مستحيل لأن سرعة جسم من هذا النوع تصل الى 50 كم في الثانية و هو يستمر في الدوران حول نفسه بسرعة كبيرة... من الأفضل توجيه صواريخ نحوه من بُعد.



المجرم مختبئ في المقعد الخلفي...

في السينما

أحد الأسباب الشائعة للموت في الأفلام هي وجود المجرم المختبئ أسفل المقعد الخلفي للسيارة الذي يظهر فجأة ويقوم بخنق الممثل الموجود في المقعد الأمامي... أو أن يقوم القاتل بمهاجمة السائق بسلاح حاد يودي بحياته.

في الحقيقة

المساحة في المنطقة أسفل المقعد الخلفي تكاد تكون محدودة جداً (100 x 30 x 45 سم) بشكل لا يمكن أي شخص متوسط الحجم طوله متر و سبعين سنتيمتراً من الإختباء فيها.

حتى في حالة وجود شخص "شرير" أسفل المقعد الخلفي، سيكون من الصعب تصديق ركوب السائق في المقعد الأمامي دون ملاحظته لوجود أي شئ غير طبيعي أو أن يقوم بتشغيل السيارة و الإنطلاق بها دون أن يرى الشخص الذي يحاول إخفاء نفسه خلف المقعد.

و تنطلق المركبة الفضائية بسرعة...

في السينما

تتحرك المركبة الفضائية بسرعة و يصدر عن محركاتها صوت قوي للغاية.

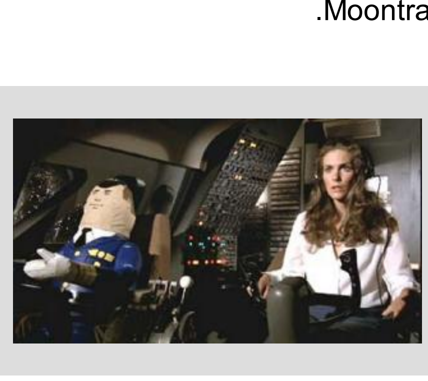
في الحقيقة

في الفضاء الخارجي، لا يوجد أي وسط ناقل للصوت (كما هو الحال هنا على الأرض)، و ليس مهماً إن كان المراقب موجود على مقربة من المركبة الفضائية أم لا.

بكلمات أخرى؛ لا وجود للصوت في الفضاء الخارجي... لن نسمعه أبداً لأن موجاته لن تتمكن من الانتقال من نقطة المصدر الى أذنينا.

الأفلام التي قامت بتقديم هذه الحقيقة بشكل صحيح عددها محدود جداً، نذكر منها 2001: A Space Odyssey و فيلم Moontrap.

لا يوجد طيار؟ هذه ليست مشكلة كبيرة!!!



في حالة غياب الطيار لأي سبب، يمكن لبرج المراقبة أن يساعد أي راكب على الهبوط بطائرة الركاب بسلام... الحقيقة التي يؤكدها المختصون أنه من المستحيل عمل ذلك... في حالة وجود الطيار الآلي، يمكن للبرج شرح كيفية تشغيله و برمجته لأحد الركاب و عند ذلك قد يتمكن البرج من عمل هبوط اضطراري عن بعد. أما أن يقوم أحد الركاب بالهبوط، فالكارثة ستكون محققة. أقرب الى الحقيقة أن يتمكن مساعد الطيار من الهبوط في حالة اصابة الطيار بأي مشاكل تمنعه من أداء عمله.



لم أرغب في مقاطعة حديثكم، لكن...

في السينما

يقوم شخصان بالتحدث مع بعضهما البعض عن طريق استخدام جهاز مرسل- مستقبل Walkie-Talkie، و يقوم أحدهما بمقاطعة حديث الآخر، و فجأة يتدخل شخص ثالث في التكلم إليهما.

في الحقيقة

يمكن أداء هذا النوع من المكالمات باستخدام الهواتف فقط؛ فالأجهزة المرسلة- المستقبلة من النوع الموجود في الأفلام هي أحادية الإتجاه، أي أن الشخص لكي يتمكن من التحدث يتوجب عليه ضغط الزر الخاص بالحديث مما يُمكن الشخص على الطرف الآخر من الإستماع فقط، حتى ينهى المتحدث كلامه و يرفع اصبعه عن الزر معطياً امكانية الكلام للآخر.

لهذا يتوجب للمتحدث إنهاء حديثه بكلمة "انتهى"؛ ليعرف الشخص الآخر أن دوره في الكلام قد حان.

استمِر في التحدث إليه...

في السينما

يتصل الخاطف ليطلب الفدية التي يتوجب على عائلة المختطَف دفعها، و نسمع صوت تقني فريق الشرطة يقول "استمر في التحدث إليه كي نتمكن من تحديد موقعه".

في الحقيقة

هذه الجملة أصبحت بلا أي معنى الآن... فمنذ سنوات طويلة يوجد في معظم المنازل الجهاز المسمى "Caller ID" أو كاشف الرقم الذي يمكنك من معرفة رقم المتصل حتى قبل الرد على الهاتف (هذه الأداة متوفرة من قِبل معظم مزودي خدمة الهاتف المحمول)... بمعرفتنا لهذه الحقيقة، فإن استخدام نفس الأداة من قبل الشرطة سيجعل من السهل معرفة الرقم و تحديد العنوان القادمة منه المكالمة في ثوانٍ قليلة حتى قبل بدء الحديث مع المجرم المفترض.

فلا حاجة إذاً للإستمرار بالحديث لمدة 60 أو 90 ثانية كما تزعم الأفلام.

أبطال الأفلام... هل هم شديدو الغباء؟



في بعض الأفلام، يشعر المخرج بالحاجة الى تفسير شئ ما للمشاهد... و لكن طريقة الشرح تظهر بطل الفيلم و كأنه جاهل تماماً.

- في فيلم Volcano يتسائل Tommy Lee Jones مدير قسم الطوارئ في مدينة لوس أنجلوس عن ماهية الـ Magma حيث يتم إجابته بأنها هي نفسها الحمم البركانية Lava.
- في فيلم Outbreak نجد أحد أعضاء الفريق المختص المكلف في البحث عن مضاد للفيروس يسأل Dustin Hoffman عن كيفية عمل الفيروس... هذا السؤال من مختص؟

PROSPECTS
OF SCIENCE



الروبوت الحشري الطائـر

م. محمد عامر عرمان

تخيل أن لديك روبوتاً على شكل ذبابة، و بحجم صغير قريب من حجم الذبابة . و تصور أن بإمكانه أن يحمل ألة تصوير و له عينان تمكنانه من الرؤية في الليل و النهار و له جناحان يتذبذبان ليرفعا الجسم الصغير تماماً كما ترفع الذبابة نفسها لتطير في الهواء و تقوم بمناورات أكروباتية غاية في الصعوبة.

و لنتخيل أنه يمكنك أن تطلق هذا الروبوت من قاعدة ما ليذهب و يقطع عدة كيلومترات و يقوم بهمة تمت برمجته للقيام بها ثم يعود إلى قاعدته دون أن تلاحظه الأعين أو يأبه به أحد.

إن هذا الروبوت سيكون حتماً أداة في غاية الأهمية و يمكنك أن تطلق لخيالك العنان في عدد المهام التي يمكن لك أن تجند هذه الحشرة الآلية للقيام بها...

يمكن لهذا الروبروت أن يستخدم في المعارك للتجسس على قوات الأعداء أو للقيام بمهمات دقيقة و صعبة لا يمكن للإنسان القيام بها كتصوير مواقع البراكين و الزلازل و البحث في الأنقاض و تصوير المناطق الموبوءة و مسح أسطح الكواكب و جمع العينات، بل و يمكن استخدامها في مطاردة الحشرات الضارة و القضاء عليها.

و حتى لا تعتقد أننا هنا ندخل في فيلم للخيال العلمي و حتى لا تتوقف عن قراءة هذا المقال ظناً منك أنه من مقالات الأحلام أو قصص الرجل المستحيل سأدخل مباشرة في صلب الموضوع.

إن قصة الروبوت الذبابة ليست خيالاً محضاً و إنما هو مشروع علمي يعكف عليه العلماء منذ زمن و قد قطع حتى الآن شوطاً كبيراً يمكننا من القول أن الروبوذبابة لم تعد أبداً خيالاً و إنما هي حقيقة.

لقد أدركت وزارة الدفاع الأميركية خطورة مثل هذا الاختراع منذ وقت مبكر فقامت بتمويل عدد من المشاريع الهادفة لتطوير فئة من العربات الطائرة الصغيرة (MAV Micro-Air Vehicle) و التي تحاكي الحشرات في طريقة طيرانها لاستخدامها في الأغراض العسكرية.

كما أن وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) أيضاً أصبحت مهتمة بتطوير هذا النوع من الروبوتات الطائرة لاستخدامها في عمليات مسح و تصوير أسطح الكواكب الجديدة و التي يصعب أو يستحيل على الإنسان القيام بها.

و من المشاريع الرائدة في هذا المجال مشروع يسمى الإنتوموبتر.

الآلة الحشرية المجنحة (Entomopter)

هذا المشروع بدأ به الباحث البروفسور Robert C. Michelson من معهد جورجيا للتقنية بتمويل مبدئي من صندوق المعهد نفسه للأبحاث و التطوير ثم حصل على دعم و تمويل من وكالة مشاريع أبحاث الدفاع المتقدمة التابعة لوزارة الدفاع (Defense Advanced Research Projects Agency DARPA) بالإضافة إلى معمل أبحاث القوات الجوية ثم وكالة الفضاء الأميركية ناسا NASA.

الإنتوموبتر هي كلمة مشتقة من جزئين يعنيان باجتماعهما "آلة حشرية مجنحة".

و هذا الإنتوموبتر يندفع في الهواء عن طريق زوجين من الأجنحة التي تخفق إلى الأعلى و الأسفل تحركهما آلة دوارة تسمى العضلة الدوارة الكيميائية و هي بالمناسبة إختراع مسجل باسم روبرت



النموذج الأولي للإنتوموبتر "الآلة الحشرية المجنحة"... يمكن رؤية المادة الكيميائية التي يتم حقنها في الأنتوموبتر لتحريك العضلة الدوارة.

مايكلسون مصمم الإنتوموبتر .. هذه العضلة هي عبارة عن محرك دوار و لكنه يتحرك نتيجة لتفاعل كيميائي دون الحاجة إلى إشعال أو احتراق للوقود و يمكنها أن تعمل في جو خال من الأكسجين. كما يمكن لهذه العضلة بدورانها أن تولد كميات صغيرة من الكهرباء كافية لتشغيل بعض الأجهزة الدقيقة التي تحملها هذه الحشرة الآلية أو الآلة الحشرية.

يتجنب الإنتوموبتر العوائق عن طريق موجة إف إم مستمرة يطلقها نظام بث صوتي يستخدم الغاز الناتج من التفاعل الكيميائي للعضلة الدوارة و بطريقة تشبه استخدام الموجات الصوتية عند الخفاش يستطيع هذا الطائر رؤية طريقه.

هذا و يبلغ العرض الكلي للإنتوموبتر المصمم ليقوم بعمليات على الأرض من 15 إلى 18 سم و وزنه حوالي 50 غرام و تخفق أجنحته بتردد ثابت قدره 35 ميغاهيرتز (انظر الشكل الموضح أدناه).



د. روبرت مايكلسون حاملاً الإنتوموبتر و في الزاوية العليا يمكن رؤية العضلة الدوارة بوضوح.

إن هذا التصميم ليس تماماً بصغر حجم الذبابة التي تحدثنا عنها في البداية... و لكن تذكر أن هذه هي البداية فقط... فبعد أن تمكن د. مايكلسون من صناعة هذا النموذج و التأكد من عمله أصبح هدفه التالي هو تصغير الإنتوموبتر أكثر فأكثر.

أما بالنسبة للإنتوموبتر المصمم للعمل على المريخ و الكواكب الأخرى فيجب أن يكون أكبر حجماً و قد يبلغ عرضه متراً كاملاً و لكنه لن يعاني من مشكلة في الوزن حيث أن الجاذبية على المريخ تبلغ 37% من الجاذبية على الأرض.

إن هذا الروبوت الطائر سوف يكون له إمكانية الطيران ببطء و بدقة في أجواء المريخ و القيام بجمع العينات و أخذ الصور ثم العودة إلى قاعدة متحركة على سطح الكوكب لتنزيل المعلومات و العينات و التزود بالوقود و من ثم القيام بجولات أخرى... كل هذا بطريقة أوتوماتيكية.

مشروع الحشرة الميكانيكية الطائرة Micromechanical Flying Insect (MFI) Project

أما المشروع الآخر الرائد في هذا المجال فهو في جامعة كاليفورنيا ببيركلي و الذي يحمل اسم مشروع الحشرة الطائرة الميكانيكية الصغيرة.



يقول د. مايكل ديكنسون عالم البيولوجيا في بيركلي و أحد العاملين على المشروع أن المهندسين يمكنهم أن يثبتوا من خلال معادلات الديناميكا أن النحلة لا يمكنها الطيران، و إذا استخدمنا النظريات التي بنيت على أساسها الطائرات ذات الجناح الثابت فإننا نصل إلى نفس النتيجة.

و يتابع الدكتور ديكنسون قوله بأن الحشرات كانت من أوائل الكائنات الحية التي ارتفعت في الهواء و بقي فهم الطريقة التي تطير بها أحد أكبر الأسئلة عند علماء الأحياء.

تكمن المشكلة في أن ديناميكية الأجنحة الخفاقة ذات الحجم الصغير لا يمكن فهمها من خلال دراسة الأجنحة الثابتة و تيار الهواء التي تمر من خلاله كما في الطائرات، حيث تكون سرعة الهواء فوق الجناح أكبر من سرعتها تحته مما يتسبب في ارتفاعها.

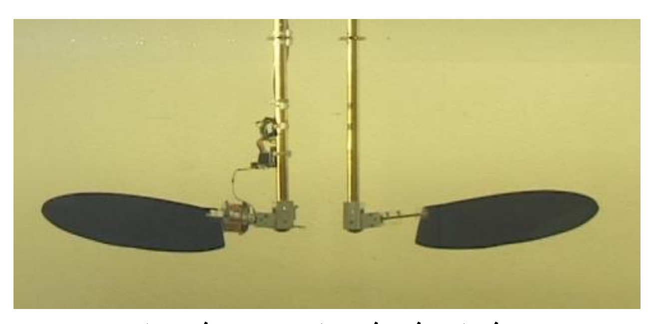
إن ديناميكية التيار الثابت يمكن تطبيقها على طيران الطيور بشكل كبير و لكن الحشرات كانت دائماً مسألة مختلفة. يقول مايكلسون "إذا عاملت جناح الطائر مثل جناح الطائرة و حسبت سرعته و القوة الرافعة له في أي وقت من الأوقات و جمعتها على محصلة ضربة الجناح فإن النتيجة يمكن أن تفسر لك كيف يبقى الطائر مرتفعاً، و إذا طبقت نفس العملية على الحشرات فإنك تفشل في تفسير طيران الحشرة بشكل ذريع".

الروبوفلاي (Robofly)

و لمعرفة ما هي القوى الأخرى التي تتسبب في طيران الحشرة أثناء تحريكها لأجنحتها صمم الدكتور مايكلسون مع فريقه في الجامعة نموذجاً من زوجين من الأجنحة المصنوعة من مادة زجاجية Plexiglas و يبلغ طولها 25 سم و صممت بشكل مماثل لأجنحة ذبابة الفاكهة الدروسفيلا، ثم وضعت في صندوق مملوء بزيت معدني. إن وجود هذا الزيت الثقيل يجعل هذه الأجنحة الكبيرة التي تخفق ببطء تتفاعل مع القوى في محيطها بشكل مطابق لأجنحة طولها 1 ميللميتر تنبض بسرعة في الهواء.

تحرك الأجنحة ستة محركات, ثلاثة منها على كل جناح تحركها إلى الأمام و الخلف و إلى الأعلى و الأسفل و تدورها منتجة نفس الحركات التي تقوم بها ذبابة الفاكهة أثناء طيرانها.

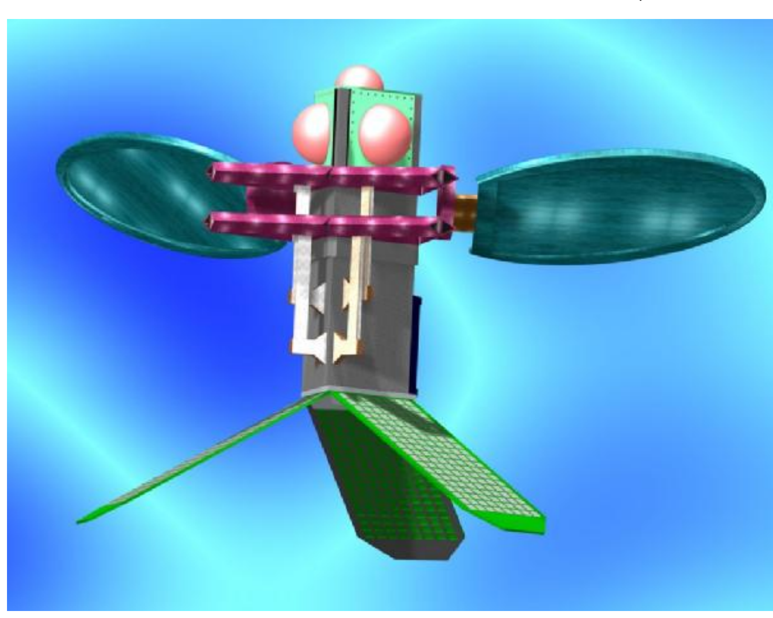
و قد ركب العلماء مجسات أو لواقط تمكنهم من معرفة القوى المؤثرة على الأجنحة في أي وقت من الأوقات أثناء تحريكها بأي شكل من الأشكال.



نموذج الروبوفلاي في معمل د. ديكنسون في بيركلي

هذا التصميم مكن العلماء من اكتشاف المبادئ الفيزيائية التي تحكم حركة أجنحة الحشرات و بعض هذه المبادئ لم تكن معروفة من قبل.

و هكذا توصل العلماء إلى فهم مبادىء طيران الحشرات وهذا الانجاز جعل الباحثين أقرب إلى تحقيق هدفهم مع نهاية عام 2003 في صناعة روبوت طائر صغير يبلغ وزنه عشر الغرام و هو الحلم الذي بدأنا به هذا المقال، و ها نحن نرانا أقرب من أي وقت مضى لتحقيقه.



نموذج تصميم للروبوت الذبابة



أصبح التحدي الآن هو بناء آلية للأجنحة تمكنها من الخفقان و الدوران معاً بسرعة تزيد على 150 مرة في الثانية و هي السرعة التي يخفق بها جناح الذبابة.

هذا التحدي تصدى له الدكتور رون فيرنغ أستاذ الهندسة الكهربائية في جامعة كاليفورنيا ببيركلي.

يقول الدكتور فيرنغ "هناك هوة كبيرة بين الروبوتات التقليدية البطيئة و الثقيلة و الخطيرة و المكلفة التي بناها الإنسان حتى الآن و بين ما نجده في الطبيعة من كائنات خفيفة الوزن سريعة الحركة ذات الأداء العالي و التركيب القوي، إن هذه القدرات للنظم الطبيعية هي ما أردنا إيجاده في النظم الميكانيكية.

خلال سنوات تمكن الدكتور فيرنغ مع فريقه من تصغير عدد من مكونات الروبوت الطائر بما فيها المحركات الصغيرة التي تتحكم في حركة الأجنحة التي أصبحت أيضاً صغيرة بطول 1\2 إنش وبسماكة تساوي جزء من عشرين جزء من سماكة ورق الكتابة و المصنوعة من مادة البوليستر الخفيفة.

و ستحمل هذه الحشرة أنفاً اصطناعياً لتعقب مناطق التلوث، و نظام اتصالات دقيق يستهلك قدراً ضئيلاً من الطاقة بالإضافة إلى جهاز تصوير خفيف الوزن.

يتوقع فيرنغ أن يكون النموذج التجاري من الذبابة الطائرة جاهزاً في السوق خلال عشر سنوات و بثمن زهيد لا يتجاوز بضعة دولارات.

خاتمة

لقد بدأت قصة هذه الذبابة كحلم في مخيلة البعض، و عمل عليها العلماء و الباحثون من أساتذة العلوم و طلابهم مشكلين فرق بحث في معامل الجامعات، ثم لفتت هذه المشاريع أنظار المؤسسات العلمية في الدولة فمولتها و دعمتها حتى تقدمت بخطوات ثابتة و انتقلت من علماء البيولوجيا ثم علماء الفيزياء الذين أجروا التجارب و وضعوا النظريات ثم عمل المهندسون مع العلماء فطوروا النظم الميكانيكية و الكهربائية و صمموا النماذج التي جعلت الحلم ممكناً في النهاية.



النموذج الحالي للروبوت الذبابة الطائرة


PROSPECTS
OF SCIENCE
96% من كتلة المجرات
غير مرئي لأي تلسكوب.
لا نعرف لماذا، لكن
هناك العديد من
الفرضيات و الإكتشافات
التي من الممكن أن
توضح لنا السبب...
المادة المظلمة

PROSPECTS OF SCIENCE

بـعد ثـورة كـوبرنيكـوس و نسبية آينشـتين نجـد أنفسنـا أمـام مشـهـد جـديد في مسيرة العـلوم؛ فـبفـضـل ما تـوصـلنا إليه خـلال السـنوات القـليلة الماضـية، نعـرف أن المـادة "العـادية" (التي تشـكـل مكـونات كـل شـيء و التي تـدخـل في تـركـيبتنا نحـن البشـر) ما هـي إلا نسـبة بسـيطة من الكـتلة الكـلية للكـون؛ فـهـناك عـنـصـر آخـر يـدخـل في تـركـيبته؛ عـنـصـر لـيس مـعـروف لنا و لا يـصـدر عـنه ضـوء.

هنـاك آثـار يمكـننا تتبعـها، لكـن لا يوجـد ما يمكـننا رؤيتـه...

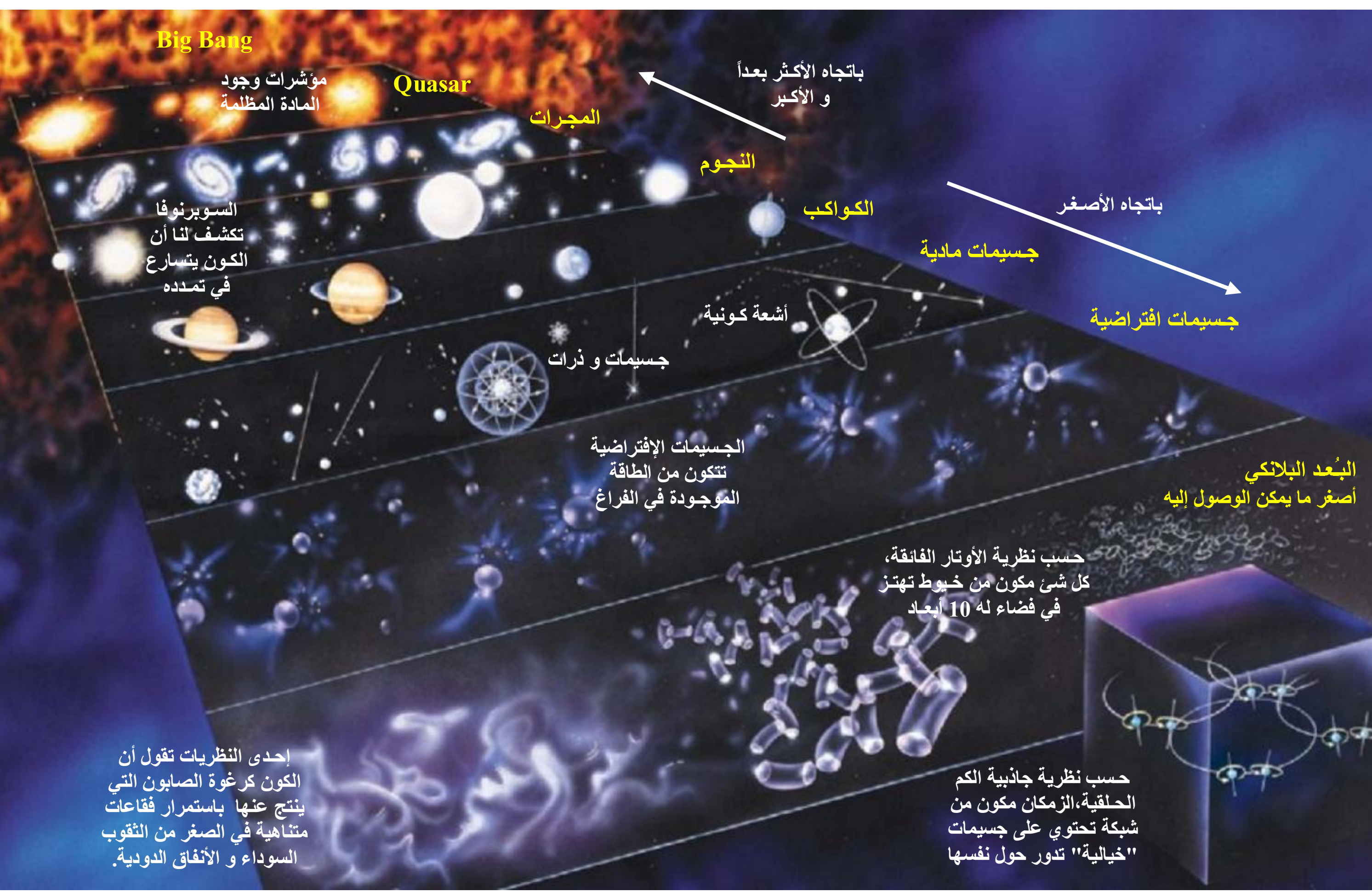
قـبل أكـثر من 60 سـنة، تـنبه الفلكـيون الى أن النجـوم في مجـرة درب التـبانة تـدور حـول مـركـز المجـرة بسـرعـة أكـبر ممـا تـتوقـعه النظـريات و الحـسابات الفـلكـية... و بمـا أن سـرعـة النجـوم تعـتمد عـلى الجـاذبية النـاتجـة عن كـتلة المجـرة ككـل، فقـد تـوصـل الفـيزيائيون الى نتيجـة تقـول بوجـود كـمية مـادة أكـبر من المـادة المرئية لنا.

تمـت مراقـبة نفـس الأمـر عـلى مسـتويات أكـبر؛ فالمجـرات تـدور حـول مـركـز مجـموعـاتهـا بسـرعـة أكـبر من المتـوقـع.

"قـوانين الفـيزياء تحـدد و بدقـة متناهـية كـم من المـادة يجـب أن تـوجـد حتـى يتم التـوازن بـين تحـركـات الأجـرام و المجـرات، و هـو أمـر محـير اكـتشـاف أن الكـتلة الكـلية للكـون المرئي هـي أدنـى من الـرقـم الـذي تم حـسابه" يقـول مـورديهـاي ميلغـروم Mordehai Milgrom عـالم الفـيزياء النظـرية في معـهد وايزمان للعـلوم في اسـرائيل.

المـادة الغـامضـة لا تـصـدر ما يمكـننا رصـده حـتى بواسـطـة أدوات رصـد الإشـعـاعـات الإلكـترومغـناطـيسية مثـل أشـعة غـاما أو X أو الأشـعـة تحـت الحـمـراء... فـلا يمكـننا معـرفـة تكـوينـها لأنـه لا تـوجـد أية طـريقـة تمكـننا من ذلك مـع إخـتفـاءها الكـامل عـن كـل أجـهـزة الرصـد.

يقـول كـارلـو روبيـا Carlo Rubbia الحـائز عـلى جـائزة نوبل في الفـيزياء "في السـنوات الأخـيرة قـمنا بأداء حـسابات دقـيقـة خـاصـة بإشـعـاعـات الميكـرويف الخـلفـية Background Microwave Radiations، الـتي هـي صـدى الإنـفـجار



ما تم إثبـاته

الإنفجـار العظيـم حصل
كان للكون بداية قبل حوالي 13.7 مليار عام حيث كان متناهي في الصغر و ذا درجات حرارة شديدة الإرتفاع. ثم بدأ في التوسع و البرودة تدريجياً.

المادة المظلمة باردة
90% من المادة المكونة للكون لا يصدر عنها ضوء و سرعتها منخفضة (أي أنها باردة نوعاً ما). مما يعني أن التجمعات الصغرى (المجرات) تجمعت لتكون التجمعات الكبرى (مجموعات المجرات).

الكـون منبسط
مع أن المادة يمكنها تقويس الفضاء محلياً (كما أكدت نسبية أينشتين) إلا أن الكون ككل منبسط و ليس مكور.

في الفراغ توجد طاقة
70% من مكونات الكون هي "طاقة الفراغ" أو Vacuum Energy التي بعملها المعاكس للجاذبية تقود حركة الكون.

تمدد الكون أبدي
لن يتوقف أبداً تمدد أو توسع الكون؛ على العكس من ذلك، هو يتوسع بشكل متسارع.

ما تم نفيه

الكـون ساكـن
حتى اكتشـاف سرعة تحرك المجرات، كان الإعتقاد السائد هو أن الكون ساكن لا يتحرك و أن مظهره لا يتغير.

المادة المظلمة ساخـنة
كان الإعتقاد السائد (حتى وقت قصير مضى) هو أن المادة المظلمة مكونة من جسيمات سريعة الحركة، أي أنها حارة نوعاً ما.

الكون مقـوّس
الكون ليس عبارة عن فضاء مغلق كالكرة و ليس عبارة عن فضاء مفتوح أيضاً.

الطاقة تأتي فقط من المـادة
الطاقة الناتجة عن المادة في الكون لا تتجاوز الـ 30% من المادة الكلية فيه

سينتهي الكون بالإنكماش العظيم
لا توجد مادة كافية لجعله ينكمش على نفسه فيما يسمى بالـ Big Crunch.

العظيم، مما مكننا – الى درجة عالية من الدقة – من حساب الكثافة الكلية لكتلة المادة التي يحتويها الكون"... اشعاعات الميكرويف الخلفية هي ما وصلنا من اللحظات الأولى لولادة الكون، لكن هذه الاشعاعات غير موزعة بشكل متساوٍ في الفضاء: هناك "مناطق" بها طاقة أكثر من غيرها و "مناطق" بطاقة أقل.

بدراسة هذه الإختلافات في الطاقة، توصل الفيزيائيون الى معرفة ديناميكية توسع الكون و اكتشفوا أن قوة الجاذبية الناتجة عن كتلة كل المادة الموجودة في الكون يمكنها أن توصلنا الى التوازن الذي كان موجوداً لحظة حدوث الإنفجار العظيم... لكن سرعة المجرات في تباعدها الواحدة عن الأخرى (في توسع الكون) هي ليست في تنازل و إنما في تصاعد مستمر، فقد اتضح أن الكون لن ينكمش على نفسه كما يقترح البعض، بل على العكس هو يتسارع في التمدد، لكن ما الذي يعطيه هذه الدفعة المستمرة في التسارع؟

تم في الفترة الأخيرة القيام بالعديد من الأبحاث التي توصلت الى الكشف عن المادة غير المرئية... فابريتزيو نيكاسترو Fabrizio Nicastro ، من مركز – Harvard Smithsonian Center for Astrophysics في الولايات المتحدة، اكتشف وجود كميات كبيرة من الباريونات Baryons (إحدى الجسيمات المكونة للذرة) بقرب مجموعة المجرات التي تضم درب التبانة... هذه المادة "الباريونية" تشكل ما يشبه السديم الحار الذي يحيط بمجرتنا و جاراتها. "أبحاثنا تؤكد أن كتلة هذا السديم تساوي ثلثي كتلة مجرتنا و المجرات التي بقربها" يقول نيكاسترو.

لا يمكن رصد أو رؤية السديم بشكل مباشر، توقع نيكاسترو أن السديم يقوم بإمتصاص اشعاعات قادمة من أجرام سماوية بعيدة جداً مثل الكوازار Quasar، لهذا استخدم القمرين الصناعيين Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer (FUSE) و CHANDRA و وجد بالفعل ما يؤكد نظريته فقد

تم إلتقاط صورة أشعة X هذه لمجموعة من المجرات بواسطة القمر الصناعي ROSAT و تظهر كميات من الغاز (باللون الأحمر) مما يثبت أن الجاذبية الفاعلة على هذه المجموعات أكبر من كل محتويات المجرات مجتمعة. يعتقد العلماء أن الجاذبية الإضافية هنا ناتجة عن المادة المظلمة.

اكتشف أكثر من خمسين سديم محيط بمجرتنا في كل الإتجاهات... الذرات في هذه السدم تمتص الإشعاعات الخارجية مما يمكننا من رصدها بمعرفة وجود تغير في كمية الإشعاعات التي نرصدها قادمة من أجرام توجد هذه السدم بيننا و بينها.

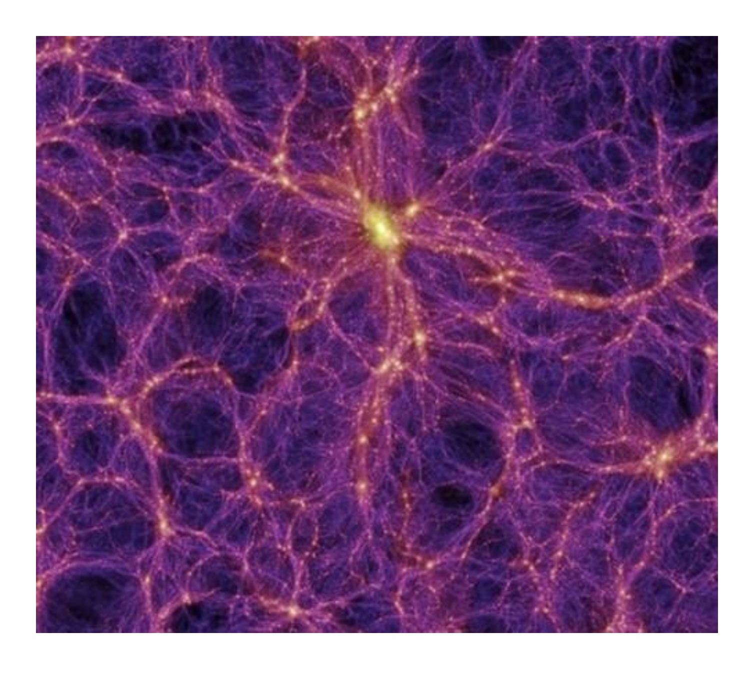
المـادة المظلمـة "بـاردة"

معظم الفيزيائيين يؤكدون أن المادة المظلمة مكونة من كميات كبيرة جداً من جسيمات ثقيلة و طاقة نشطة منخفضة... من هنا جاءت فرضية وجود جسيمات WIMP (Weakly Interacting Massive Particles) التي يجب أن تكون أثقل بخمسين مرة من البروتونات و التي – حسب النظرية – لا تتفاعل مع المادة "العادية" و إنما تخترقها أو تمر خلالها... يُعتقد أن الـ WIMPs تكونت في اللحظات الأولى لولادة الكون... هذه النظرية تفترض أن مجرتنا محاطة بالـ WIMPs من كل الجهات و بالتالي فإن مجموعتنا الشمسية لا بد و أنها تتعرض باستمرار "لقصف" من جزيئات الـ WIMP... باستخدام المراصد الخاصة أمكن التأكد من وجود هذه الجسيمات مع أنه من غير الممكن بعد قياس أبعادها و أوزانها بدقة لأن هذه الجسيمات "شفافة"؛ فهي تمر خلال المادة العادية كما ذكرنا.

مع أن طبيعة المادة المظلمة غير معروفة حتى الآن، إلا أننا نعرف بدقة كميتها في الكون... كل أنواع المادة (المظلمة و العادية) يصدر عنها جاذبية من المفروض أن تبطئ حركة الكون، لكن تسارع الكون يشير الى أن هذه المادة تعمل بشكل معاكس للجاذبية... العلماء يؤمنون اليوم بأن هذه المادة الخفية تحتوي على طاقة في كل ما يبدو لنا فضاءً فارغاً... ربما تكون هذه الطاقة ناتجة عن حقول تعمل على المستوى الأدنى من الذري Subatomic.

مهما كانت طبيعة المادة المظلمة و طاقتها، فإن اكتشافها أدى بالعلماء الى إعادة التفكير بقصة ولادة و تطور الكون، فبحسب هذه المعلومات، نجد أن الكون به طاقة مظلمة (بنسبة 73%)، مادة مظلمة (23%)، مادة "عادية" غير مضيئة (4%) و مادة مضيئة (0.4%).

محاكاة تم عملها على الكمبيوتر لتمثيل تركيبة الكون و تظهر بشكل دقيق جداً محتويات الكون و توزيع المادة فيه.
هذا النوع من الصور يظهر أن الأساسات عظيمة الأبعاد كهذه من الممكن أن تتشكل في حالة واحدة فقط، ألا و هي وجود عون مقدم من قبل المادة المظلمة.





Squeezebox



هذا الجهاز يمكنك من الإستماع الى أغانيك المفضلة سواء تلك الموجودة في كمبيوترك أو عن طريق محطات الراديو المتوفرة على الإنترنت.

يمكنك إيصال هذا الجهاز بالكمبيوتر عن طريق الكابلات أو عن طريق الربط اللاسلكي... و منه يمكنك توزيع الموسيقى التي تريدها الى كل غرفة في البيت.

RocketFM



يمكن لهذا الجهاز استقبال و إعادة بث أي موجة راديو FM الى جهاز الستيريو الذي تستخدمه سواء في البيت أو في المكتب أو في السيارة.

بطول 10 سنتيمترات، يمكن حمل هذا الجهاز في كل مكان و استعماله كمستقبل إذاعي أو لمحطات الراديو من الإنترنت.

Nikon Coolpix S1



آلة التصوير صغيرة الحجم هذه يمكنها إلتقاط الصور بكثافة رقمية تصل الى 5.3 ميغابيكسل... تحتوي على مقرب للصورة (Zoom) بمقدار ثلاث مرات.
توجد للكاميرا شاشة خلفية بقياس 2.5 إنش و بها فلاش و يمكن تصوير أفلام قصيرة بها بجودة 15 fps.
تحتوي على 12MB من الذاكرة الداخلية ويمكن زيادتها باستعمال بطاقة SD Card.

USB Cooler



يمكن استخدام هذا الجهاز، الذي يجب ربطه بجهاز الكمبيوتر عن طريق الـ USB، في أيام الصيف الحارة للحفاظ على برودة مشروبكم المفضل .

Hyundai A200



الهاتف المحمول من شركة هيونداي يعتمد على معالج من شركة Intel بسرعة 520MHz و به نظام التشغيل Windows Mobile 5.0.
الذاكرة فيه 192MB... شاشته بقياس 2.8 إنش توفر صور نقية بـ 65 ألف لون.
يمكن أخذ الصور بكاميرا الجهاز بكثافة رقمية تصل الى 1.3 ميغابيكسل.

Palm Treo 700p



جهاز متكامل يحتوي على العديد من المواصفات.
نظام التشغيل: Palm OS 5.4.9
الذاكرة: 128MB
سرعة المعالج: 312MHz
الشاشة: 2.5 إنش بـ 65 ألف لون
الكاميرا: بكثافة رقمية تصل الى 1.3 ميغابكسل و تصوير فيديو.
يحتوي على جميع برامج أجهزة البالم بالإضافة الى مشغل موسيقى.

Acer 9800



قريباً سيصل هذا الجهاز الذي سيأخذ مكان التلفزيون و جهاز عرض الـ DVD الى الأسواق.
القرص الصلب: 240GB
الشاشة: 20.1 إنش
يحتوي على هاتف VoIP
و قارئ بطاقات إليكترونية
و TV Tuner و كاميرا
للإنترنت و سماعات 3-Watt
المعالج: Intel Core Duo Processor.